

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-208457

(43) 公開日 平成7年(1995) 8月11日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

F16C 17/10

Z

H02K 5/167

B

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-15768

(22) 出願日

平成6年(1994) 1月13日

(71) 出願人 000232302

日本電産株式会社

京都市右京区西京極堤外町10番地

(72) 発明者 高橋 秀二

鳥取県日野郡溝口町莊字清水田55番地 日

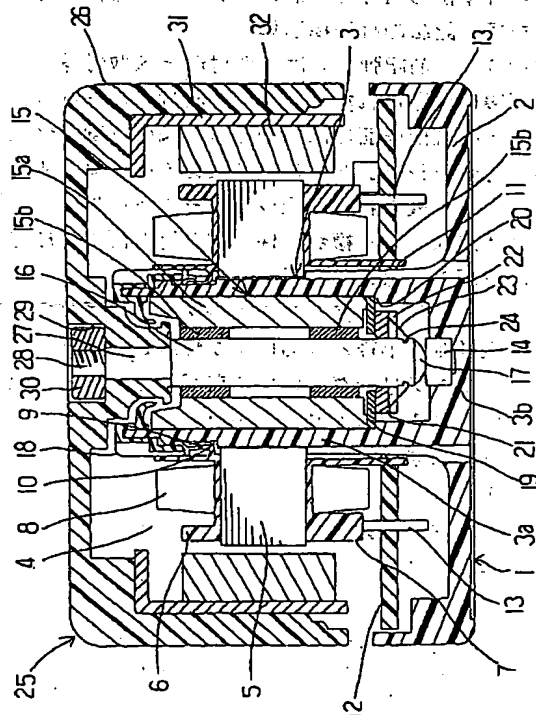
本電産エレクトロニクス株式会社内

(54) 【発明の名称】 軸受構造体

(57) 【要約】

【目的】 ベ어링ホルダ内部においてシャフトをラジアル方向だけでなくスラスト方向における正逆両方向の支持が行え、しかも、シャフトに振れ力が作用してもこれを安定して回転支持できる軸受構造体を提供する。

【構成】 有底円筒状のベ어링ホルダ3内に支持されたシャフト16をスリーブベ어링15によりラジアル方向に支持する一方、ベ어링ホルダ3の底板部3bに固定されたスラスト受け部材14にシャフト16の先端部17を当接させてシャフト16をスラスト方向の一方方向に対し支持し、シャフト16の下部に回転方向一体で軸方向に摺動自在に設けられたワッシャ21を円筒部3a内に支持されたスラストリング19に弾接させてシャフト16をスラスト方向の他方向に対し支持する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有蓋円筒状のベアリングホルダと、  
該ベアリングホルダの円筒部の内側に固定されたスリーブベアリングと、  
該スリーブベアリングにより回転自在に支持されたシャフトと、  
前記ベアリングホルダの底面に設けられ前記シャフトの端面が当接するスラスト受け部材と、  
前記シャフトの端部に該シャフトに対し軸方向に摺動自在に支持された環状のワッシャと、  
前記円筒部の内側に固定され前記スリーブベアリングの下面に前記ワッシャの上面に対向して配置されたスラストリングと、

前記シャフトに支持され前記ワッシャを前記スラストリングに弾接させる弾性を付与する弾性体と、を備え、  
前記ワッシャと前記スラストリングとの相互の当接面をそれぞれ鏡面に形成したことを特徴とする軸受構造体。

【請求項2】 前記ベアリングホルダは、モータのハウジングに一体成形された円筒体からなる請求項1記載の軸受構造体。

【請求項3】 前記ベアリングホルダは、モータのハウジングに透設された取付孔に圧入または溶着あるいは接着して固定されている請求項1記載の軸受構造体。

【請求項4】 前記シャフトの基部には、モータのロータを固定するためのねじが形成されている請求項1記載の軸受構造体。

【請求項5】 前記スリーブベアリングは、前記ベアリングホルダの円筒部内周面に固定された含油性重視の長寸の外周層と、該外周層の両端部内周にそれぞれ位置した耐摩耗性重視の短寸の2個の内周層とから構成されている請求項1記載の軸受構造体。

【請求項6】 前記弾性体は、取付環と該取付環より延出し等間隔に配置された複数の板ばね片とからなり、前記シャフトの端部周面には、前記取付環の一部に係止して当該弾性体をシャフトに対して回転方向一体に支持する切り込みが形成され、前記ワッシャの下面には、前記各板ばね片に係合する複数の係合穴が等間隔に形成されている請求項1記載の軸受構造体。

【請求項7】 前記ベアリングホルダの底部寄りの内周面には、底部側が小径となる段部が形成され、該段部と前記スリーブベアリングとの間に前記ワッシャが挟持されている請求項1記載の軸受構造体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ファンモータ等に好適な軸受構造体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ファンモータ等における軸受構造体としては、例えば特開平5-168192号に示されるように、モータのハウジングの中央部に円筒状のベア

リングホルダ（軸受ハウジング部）を突設し、このベアリングホルダの内側にスリーブベアリング（すべり軸受）を介してロータのシャフト（回転軸）を回転自在に支持する構成になっている。

【0003】 この場合、シャフトの軸方向の支持は、ベアリングホルダの外側に固定されたステータとこれに対向するようにロータに取り付けられたロータマグネットとの磁気センターをずらせ、シャフトにその先端方向のスラスト力を与える一方、シャフトの先端にスリーブベアリングからの抜け止め用の止め輪を固着して行っている。なお、スリーブベアリングと止め輪の間にはスラスト板が介在されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このような構成の軸受構造体にあつては、ベアリングホルダに対するシャフトのスラスト方向の支持が止め輪による片方向しか行えず、その両方向を単独で支持することができないため、モータ側でステータとロータマグネットとの磁気センターをずらせる等の構造的工夫を要する難点がある。

【0005】 このことは、前記軸受構造体を単独で構成することが不可能であることを示唆しており、従って、ステータとロータマグネットとを要しない他の回転体の支持に用いることができない欠点がある。

【0006】 また、前述したようなシャフト支持構造の場合、スリーブベアリングによりシャフトをラジアル方向に支持するため、シャフトのスラスト方向の支持に際しては軸方向の直線的な支持にのみ終始する傾向にあり、この結果、シャフトに振れ力が作用するとスリーブベアリングに部分的な変位力が作用し、騒音の原因になる問題がある。

【0007】 本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に留意してなされたものであり、その目的とするところは、ベアリングホルダ内部においてシャフトをラジアル方向だけでなくスラスト方向における正逆両方向の支持が行え、しかも、シャフトに振れ力が作用してもこれを安定して回転支持できる軸受構造体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明の軸受構造体は、有蓋円筒状のベアリングホルダと、このベアリングホルダの円筒部の内側に固定されたスリーブベアリングと、このスリーブベアリングにより回転自在に支持されたシャフトと、ベアリングホルダの底面に設けられシャフトの端面が当接するスラスト受け部材と、シャフトの端部にこのシャフトに対し軸方向に摺動自在に支持された環状のワッシャと、円筒部の内側に固定されスリーブベアリングの下面にワッシャの上面に対向して配置されたスラストリングと、シャフトに支持されワッシャをスラストリングに弾接させる弾性

力を付与する弾性体と、を備え、前記ワッシャと前記スラストリングとの相互の当接面をそれぞれ鏡面に形成したことを特徴とするものである。

【0009】この場合、ベアリングホルダを、モータのハウジングに透設された取付孔に圧入または溶着あるいは接着して固定するようにしてもよい。

【0010】また、シャフトの基部に、モータのロータを固定するためのねじを形成することも好ましい。

【0011】さらに、前記弾性体を、取付環とこの取付環より延出し等間隔に配置された複数の板ばね片とから構成し、シャフトの端部周面に、取付環の一部が係止して当該弾性体をシャフトに対して回転方向一体に支持する切り込みを形成し、ワッシャの下面に、各板ばね片が係合する複数の係合穴を等間隔に形成することが望ましい。

【0012】そして、ベアリングホルダの底部寄りの内周面に、底部側が小径となる段部を形成し、この段部とスリーブベアリングとの間にワッシャを挟持するようにするとよい。

【0013】

【作用】前述のように構成された本発明の軸受構造体においては、ベアリングホルダの円筒部に固定されたスリーブベアリングによりシャフトがラジアル方向に回転自在に支持される。シャフトのスラスト方向に対しては、シャフトの端面がスラスト受け部材に当接することによりシャフトの端部方向の支持が行われ、シャフトに支持されたワッシャが弾性体の弾性力によりスリーブベアリングの下面に位置したスラストリングの下面にシャフトの端部側から弾接することによりシャフトの基部方向の支持が行われる。従って、ベアリングホルダ内部のみに

【0014】この場合、ワッシャがスラストリングに面当たりし、しかも、両者の当接面が相互に鏡面に形成されているため、円滑な回転支持が行えると共に、シャフトに振れ力が作用した場合であっても、これが弾性体の弾性力により吸収されてワッシャとスラストリングとの面当たりが保持され、安定した回転支持が実現する。

【0015】

【実施例】本発明の実施例につき図面を参照して詳細に述べる。まず、本発明の軸受構造体をファンモータに適用した場合の第1の実施例を、図1乃至図3を用いて説明する。

【0016】図1は、ファンモータのモータ部の構造を示したものである。樹脂製のブラケット1は、上方開口の浅皿状支持部2とこの中央部に上方に向かって突出した有底円筒状のベアリングホルダ3とを一体成形して構成されている。

【0017】ベアリングホルダ3の円筒部3aにおける中央部外周には、ステータ4が固定されている。このステータ4は、複数のラミネーションを積層してなるステ

ータコア5に上下から一对のインシュレータ6、7を被装し、これにコイル8を巻設してなる。そして、ステータ4は円筒部3aに外嵌され、上側のインシュレータ6に設けられた環状突部9を円筒部3aの環状凹溝10に嵌め込むことにより抜け止めされる。

【0018】ハウジング2の支持部2の直上に配置された回路基板12は、その中央孔に下側のインシュレータ7の内周側に設けられた筒部11を嵌め込むことによりステータ4に支持され、インシュレータ7より下方に導出されたコイル8のからげピン13が回路基板12に半田付けされている。

【0019】前記ベアリングホルダ3の底板部3bの中央上部には、短円柱形状をなすスラスト受け部材14が埋設されている。ベアリングホルダ3の内側には、スリーブベアリング15を介して上下方向のシャフト16が回転自在に支持され、シャフト16の下端の半球面状先端部17がスラスト受け部材14の上面に回転自在に当接している。

【0020】スリーブベアリング15は、円筒部3aの内周面に圧入等により固定された含油性重視の長寸の外周層15aと、この外周層15aの両端部内周にそれぞれ位置した耐摩耗性重視の短寸の2個の内周層15bとから構成され、円筒部3aの上端に嵌着されたキャップ18によりスリーブベアリング15の抜け止めとオイル漏れ防止とが図られている。

【0021】スリーブベアリング15の下面には耐熱樹脂よりなる円環状のスラストリング19が配置されている。すなわち、円筒部3aの内周の底部寄りに底部側が小径となる段部20が形成され、この段部20を位置決め用としてスラストリング19が円筒部3a内に挿入されると共に、スリーブベアリング15がスラストリング19を当たりとして円筒部3a内に圧入され、段部20とスリーブベアリング15とでスラストリング19が挟持され、固定される。スラストリング19の下面は鏡面に形成されている。

【0022】シャフト16の下部外周には、回転自在で軸方向に摺動自在の円環状ワッシャ21が設けられている。このワッシャ21はステンレス鋼等により構成され、その上面が鏡面に形成されると共に、ワッシャ21の下面に一对の外周方向の溝22が180度毎に形成されている。

【0023】前記ワッシャ21は、弾性体となる板ばね構造体23によってシャフト16に対し回転方向一体に支持されると共に、上方に弾付勢され、ワッシャ21をスラストリング19に弾接させる。

【0024】すなわち、図2及び図3に示すように、板ばね構造体23は、ほぼ断頭円錐状の取付環23aとこの取付環23aの180度毎の2個所に形成されたテーパ面状の係止部23bとこの係止部23bより外周方向に延出して形成された一对の板ばね片23cとからな

る。そして、シャフト 1 6 に下方から取付環 2 3 a を挿入し、シャフト 1 6 の下端部周面に形成された一対の切り欠き溝 2 4 にそれぞれ両係止部 2 3 b を係止すると共に、シャフト 1 6 に挿通されたワッシャ 2 1 の溝 2 2 に一対の板ばね片 2 3 c を下方から挿入、係合することにより、ワッシャ 2 1 がシャフト 1 6 に対し回転方向一体でスラスト方向摺動自在に支持される。

【 0 0 2 5 】このようにワッシャ 2 1 及び板ばね構造体 2 3 を支持したシャフト 1 6 は、ベアリングホルダ 3 の円筒部 3 a 内に挿入され、その後、スラスト受け部材 1 9 及びスリーブベアリング 1 5 が円筒部 3 a 内に固定される。このとき、段部 2 0 とスリーブベアリング 1 5 との間でスラスト受け部材 1 9 を固定する際に、ワッシャ 2 1 を介して両板ばね片 2 3 c がたわみ、この両板ばね片 2 3 c の弾性復帰力によりワッシャ 2 1 の鏡面（上面）がスラスト受け部材 1 9 の鏡面（下面）に弾接する。

【 0 0 2 6 】前記シャフト 1 6 の基部には、ファン用インペラ 2 5 の腕状ロータフレーム 2 6 が取り付けられている。シャフト 1 6 の基部は、ロータフレームの中心孔に挿通する取付軸部 2 7 と雄ねじを形成したねじ部 2 8 とが順次小径となるようにして設けられており、ロータフレーム 2 6 に取付軸部 2 7 をその先端側の段部に当接するまで挿通し、ロータフレーム 2 6 の上面の凹溝 2 9 内に導出したねじ部 2 8 にナット 3 0 を螺合することにより、シャフト 1 6 にインペラ 2 5 が取り付けられる。ねじ部 2 8 及びナット 3 0 は凹溝 2 9 内に収納されている。

【 0 0 2 7 】ロータフレーム 2 6 の円筒部内周面には、ヨーク 3 1 を介して円環状のロータマグネット 3 2 が取り付けられている。このロータマグネット 3 2 はステータ 4 の外周面に若干の隙間を介して対向し、ステータ 4 の磁気センターとロータマグネット 3 2 の磁気センターとがほぼ一致している。

【 0 0 2 8 】このような構成の軸受構造体にあつては、ベアリングホルダ 3 内に支持されたシャフト 1 6 がスリーブベアリング 1 5 によりラジアル方向に支持される一方、ベアリングホルダ 3 の底板部 3 b に固定されたスラスト受け部材 1 4 にシャフト 1 6 の先端部 1 7 が当接することによりシャフト 1 6 がスラスト方向の一方向に対し支持され、シャフト 1 6 の下部に回転方向一体で軸方向に摺動自在に支持されたワッシャ 2 1 が円筒部 3 a 内に支持されたスラストリング 1 9 に弾接することによりシャフト 1 6 がスラスト方向の他方向に対し支持される。

【 0 0 2 9 】従って、ベアリングホルダ 3 内部のみにおいてシャフト 1 6 を全方向に対し確実に支持することが可能となる。このため、従来のようにステータ 5 とロータマグネット 3 2 との相互の磁気センターをずらせてスラスト力を得る必要がなく、両者の相互の磁気センター

を一致させて効率の良いロータ（インペラ 2 5）の回転を得ることが可能となる。

【 0 0 3 0 】その上、シャフト 1 6 と共に回転するワッシャ 2 1 とスラストリング 1 9 とをそれぞれの鏡面どうしを接触させて支持するため、摩擦等による損失がなく、円滑な回転が得られる。しかも、ワッシャ 2 1 を一対の板ばね片 2 3 c で押圧してスラストリング 1 9 に弾接させるため、均一な面当たりが得られ、シャフト 1 6 に振れ力が作用してもこれをばね力により吸収でき、騒音の発生原因となる振動が生じなく、安定した回転が得られる。

【 0 0 3 1 】特に、実施例のようにシャフト 1 6 の基部にねじ部 2 8 を形成してロータフレーム 2 6 を取り付け構成とすれば、ロータフレーム 2 6 にシャフト 1 6 をインサート成形などにより一体化する手間が省けるだけでなく、組立が簡単になる利点があり、インペラ 2 5 のみの交換も容易になる。

【 0 0 3 2 】次に、本発明の第 2 の実施例を図 4 を用いて説明する。なお、同図において前記と同一符号のものは同一もしくは相当するものを示すものとする。

【 0 0 3 3 】この実施例に示すものは、有底円筒状のベアリングハウジング 3 を単独で構成し、このベアリングホルダ 3 内にシャフト 1 6 をスリーブベアリング 1 5 によりラジアル方向に対し回転自在に支持する一方、ベアリングホルダ 3 の底板部 3 b に固定されたスラスト受け部材 1 4 にシャフト 1 6 の半球面状先端部 1 7 を当接してシャフト 1 6 をスラスト方向の一方向に対し支持し、さらに、シャフト 1 6 の下部に回転方向一体で軸方向に摺動自在のワッシャ 2 1 を、円筒部 3 a 内に支持されたスラストリング 1 9 に板ばね構造体 2 3 により弾接させてシャフト 1 6 をスラスト方向の他方向に対し支持するようにしたものである。

【 0 0 3 4 】この構成によれば、軸受構造体をユニット化でき、これをモータのハウジング等に適宜組み込むことにより、第 1 の実施例の場合と同様にインペラの支持等が行えるものであり、この軸受構造体を単独で形成しておくことができる利点がある。軸受構造体のハウジング等への組み込みは、圧入、溶着、接着等により行える。

【 0 0 3 5 】さらに、前記軸受構造体は、モータのロータに限らず、他の回転体の支持に用いることができる。

【 0 0 3 6 】以上、本発明に従う軸受構造体の具体例について説明したが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形乃至修正が可能である。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているため、つぎに記載する効果を奏する。ベアリングホルダ内において、シャフトをスリーブベアリングによりラジアル方向に対し回転自在に支持する一方、ベアリ

ングホルダの底面のスラスト受け部材にシャフト 1 6 の端部を当接してシャフトをスラスト方向の一方向に対し支持すると共に、シャフトの下部に軸方向に摺動自在のワッシャを円筒部内に支持されたスラストリングに弾性体により弾接させてシャフトをスラスト方向の他方向に対し支持することができ、ベアリングホルダ内部のみにてシャフトを全方向に対し確実に支持することが可能となる。

【0038】このため、ファンモータ等に適用した場合に、従来のようにステータとロータマグネットとの相互の磁気センターをずらせてスラスト力を得る必要がなく、両者の相互の磁気センターを一致させて効率の良いロータの回転を得ることが可能となる。

【0039】その上、シャフトと共に回転するワッシャとスラストリングとをそれぞれの鏡面どうしを接触させて支持するため、摩擦等による損失がなく、円滑な回転が得られ、しかも、ワッシャを弾性体で押圧してスラストリングに弾接させるため、均一な面当たりが得られ、シャフトに振れ力が作用してもこれを弾性体の弾性力により吸収でき、騒音の発生原因となる振動が生じなく、安定した回転が得られる。

【0040】また、シャフトの基部にねじ部を形成すれば、例えばモータのロータをシャフトに取り付ける際、ロータにシャフトをインサート成形などにより一体化する手間が省けるだけでなく、組立が簡単になる利点があり、ロータのみの交換も容易になる。

【0040】さらに、ベアリングホルダをモータのハウ

ジングに取り付ける構成とすれば、軸受構造体をユニット化でき、これを単独で形成しておくことができ、製作が容易になるばかりでなく、部品化することもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による軸受構造体をファンモータに適用した場合の第 1 の実施例を示す断面図である。

【図 2】図 1 のシャフトとワッシャと板ばね構造体との分解斜視図である。

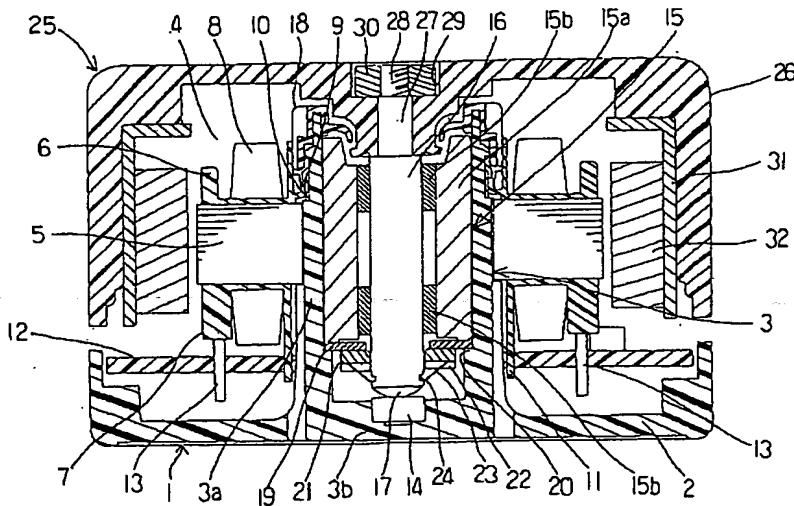
【図 3】図 1 の板ばね構造体を示し、(A) は下面図、(B) は側面図である。

【図 4】本発明の他の実施例を示す断面図である。

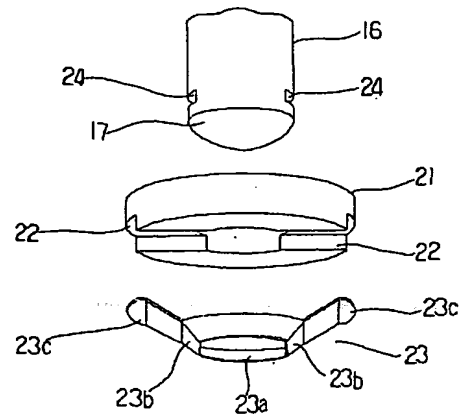
#### 【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 3 ベアリングホルダ
- 3 a 円筒部
- 1 4 スラスト受け部材
- 1 5 スリーブベアリング
- 1 5 a 外周層
- 1 5 b 内周層
- 1 6 シャフト
- 1 9 スラストリング
- 2 1 ワッシャ
- 2 3 板ばね構造体
- 2 3 c 板ばね片
- 2 6 ロータフレーム
- 2 8 ねじ部

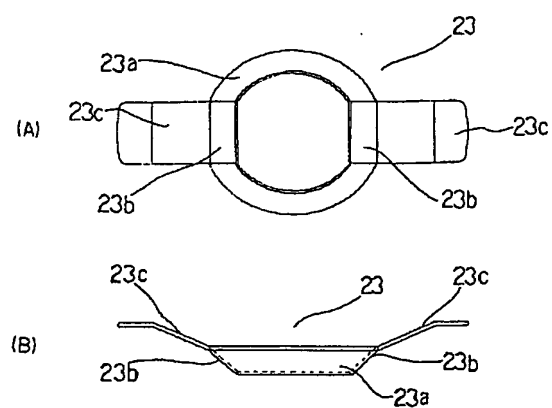
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

